

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 07-281032

(43)Date of publication of application : 27.10.1995

(51)Int.Cl.

G02B 6/00  
F21V 8/00  
G02F 1/1335

(21)Application number : 06-074632

(71)Applicant : FUJITSU LTD  
FUJITSU KASEI KK

(22)Date of filing : 13.04.1994

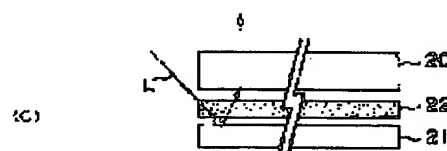
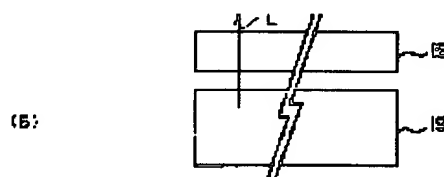
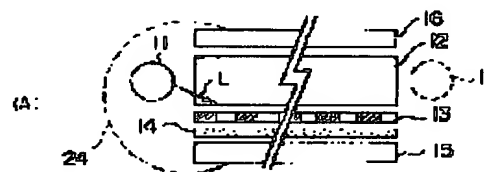
(72)Inventor : TANAKA AKIRA  
MESAKI YOSHINORI  
TOGAWA AKIO  
TOMATSU MASAHIRO  
YUZA HIROAKI

## (54) SURFACE LIGHT SOURCE UNIT AND LIQUID CRYSTAL DISPLAY DEVICE

## (57)Abstract:

**PURPOSE:** To uniformize the brightness distribution of a light reflecting surface by devising a structure of a light conductive plate, and confirm display even in a dark place by converting leakage light or disturbance light from the light conductive plate into fluorescence, in a surface light source unit and a liquid crystal display device.

**CONSTITUTION:** This unit has a light source 11 to generate light L, a light conductive plate 12 to conduct the light L, a diffusing scattering reflecting layer 13 to diffuse light leaked from one surface of the light conductive plate 12, a phosphor 14 to convert the light L into fluorescence and a reflecting plate 15 to reflect the fluorescence leaked out of the phosphor 14, and the phosphor 14 is arranged between the diffusing scattering reflecting layer 13 and the reflecting plate 15. A display device has a liquid crystal display part 18 to pass or cut off the light L and a surface light source part 19 to generate the light L, and the surface light source part 19 is composed of a surface light source unit. The other device has a liquid crystal display part 20 to pass or cut off the light L, a reflecting plate 21 to reflect the light L and a phosphor 22 to convert the light L into fluorescence, and the phosphor 22 is arranged between the liquid crystal display part 20 and the reflecting plate 21.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 20.03.1998

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 3196870

[Date of registration] 08.06.2001

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平7-281032

(43) 公開日 平成7年(1995)10月27日

(51) Int.Cl. <sup>9</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 2 B 6/00	3 3 1			
F 2 1 V 8/00		D		
G 0 2 F 1/1335	5 3 0			

審査請求 未請求 請求項の数11 O L (全 14 頁)

(21) 出願番号 特願平6-74632

(22) 出願日 平成6年(1994)4月13日

(71) 出願人 000005223

富士通株式会社

神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地

(71) 出願人 390038885

富士通化成株式会社

神奈川県横浜市都筑区川和町654番地

(72) 発明者 田中 章

神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地

富士通株式会社内

(72) 発明者 目崎 敏雄

神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地

富士通株式会社内

(74) 代理人 弁理士 関本 啓三

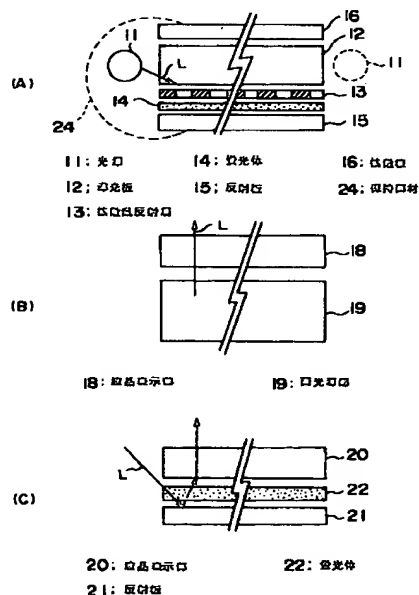
最真頁に続く

(54) 【発明の名称】 面光源ユニット及び液晶表示装置

(57) 【要約】

【目的】 面光源ユニット及び液晶表示装置に関し、導光板の構造を工夫し、光反射面の輝度分布を均一にすること、及び、導光板からの漏れ光や外乱光を蛍光に変換して暗所でも表示確認可能とする。

【構成】 当該ユニットは、光Lを発生する光源11と、光Lを導く導光板12と、導光板12の一方の面から漏れ出た光を拡散する拡散乱反射層13と、光Lを蛍光に変換する蛍光体14と、蛍光体14から漏れ出た蛍光を反射する反射板15とを備え、蛍光体14が拡散乱反射層13と反射板15との間に設けられる。当該表示装置は、光Lを通過又は遮断する液晶表示部18と、光Lを発生する面光源部19とを備え、面光源部19が当該面光源ユニットから成る。他の装置は、光Lを通過又は遮断する液晶表示部20と、光Lを反射する反射板21と、光Lを蛍光に変換する蛍光体22とを備え、蛍光体22は液晶表示部20と反射板21との間に設けられる。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 光 (L) を発生する光源 (11) と、前記光 (L) を導く導光板 (12) と、前記導光板 (12) の一方の面から漏れ出た光 (L) を拡散する拡散乱反射層 (13) と、前記拡散乱反射層 (13) から漏れ出た光 (L) を蛍光に変換する蛍光体 (14) と、前記蛍光体 (14) から漏れ出た蛍光を反射する反射板 (15) とを備え、前記蛍光体 (14) が拡散乱反射層 (13) と反射板 (15) との間に設けられることを特徴とする面光源ユニット。

【請求項 2】 前記導光板 (12) は断面が楔状の凹部を有し、前記導光板 (12) の凹部が粗面加工されていることを特徴とする請求項 1 記載の面光源ユニット。

【請求項 3】 前記導光板 (12) 上に、該導光板 (12) の他方の面から漏れ出た光を偏光する光学手段 (17) が設けられることを特徴とする請求項 1 記載の面光源ユニット。

【請求項 4】 前記光源 (11) は、少なくとも直線状の冷陰極管又は熱陰極管のいずれかを有し、前記光源 (11) が、導光板 (12) の両側又は片側に設けられることを特徴とする請求項 1 記載の面光源ユニット。

【請求項 5】 前記導光板 (12) の他方の面から漏れ出た光を拡散する拡散板 (16) が設けられることを特徴とする請求項 1 記載の面光源ユニット。

【請求項 6】 前記光源 (11)、導光板 (12)、拡散乱反射層 (13)、反射板 (15) 及び蛍光体 (14) が保持部材 (24) により一体化されることを特徴とする請求項 1 記載の面光源ユニット。

【請求項 7】 光 (L) を通過又は遮断する液晶表示部 (18) と、前記光 (L) を発生する面光源部 (19) とを備え、前記面光源部 (19) が請求項 1~6 記載の面光源ユニットのいずれかから成ることを特徴とする液晶表示装置。

【請求項 8】 光 (L) を通過又は遮断する液晶表示部 (20) と、前記光 (L) を反射する反射板 (21) と、前記光 (L) を蛍光に変換する蛍光体 (22) を備え、前記蛍光体 (22) が液晶表示部 (20) と反射板 (21) との間に設けられることを特徴とする液晶表示装置。

【請求項 9】 前記液晶表示部 (20) と反射板 (21) との間に、蛍光及び光 (L) を透過するフィルタ手段 (23) が設けられることを特徴とする請求項 7 記載の液晶表示装置。

【請求項 10】 前記蛍光体 (14、22) は、樹脂部材に蛍光塗料又は蓄光塗料を塗布したシート状を有することを特徴とする請求項 1 及び 8 記載の面光源ユニット及び液晶表示装置。

【請求項 11】 前記蛍光体 (14、22) は、樹脂部材に蛍光塗料又は蓄光塗料を含有させた成形物から成ることを特徴とする請求項 1 及び 8 記載の面光源ユニット及

び液晶表示装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、面光源ユニット及び液晶表示装置に関するものであり、更に詳しく言えば、薄型ディスプレイ等の背面照明光源及びそれを応用した液晶表示パネルの改善に関するものである。近年、ノート型パソコンやワークステーション等の OA 機器のディスプレイには、TFT (Thin Film Transistor) により構成された薄型で、消費電力の少ない液晶表示パネルが用いられる。このパネルの背面照明光源には、透明導光板の側面に冷陰極管を配置したいわゆるエッジライト方式のバックライト面光源が採用されている。

【0002】 このバックライト面光源によれば、光源からの光を導く導光板に、拡散乱反射層が設けられ、その下部に反射板が設けられる。しかし、この反射板に、単に光を反射する機能しか持っていない。このため、光源がオフされ、光が遮断された場合に、それ以降は、当然のことながら、液晶表示パネルに所定の文字や図が表示されない。また、導光板のサイズにより設計条件が変化すると、拡散乱反射層の印刷版を作成し直す必要がある。

【0003】 そこで、導光板の構造を工夫し、光反射面の輝度分布を均一にすること、及び、導光板からの漏れ光や外乱光を蛍光に変換して暗所でも表示確認することができるユニット及びその応用装置が望まれている。

## 【0004】

【従来の技術】 図 13 は、従来例に係る面光源ユニットの構成図である。例えば、液晶表示パネルに適用される片側点灯方式のバックライトは、図 13 に示すように、冷陰極管 1、反射ホルダ 1A、導光板 2、拡散乱反射層 3、反射板 4、側部反射板 5 及び拡散板 6 を備える。

【0005】 冷陰極管 1 は導光板 2 の側面に配置され、反射ホルダ 1A は冷陰極管 1 から出射された光 L を導光板 2 に効率良く導くようにするために配設される。また、導光板 2 の上部、すなわち、液晶表示パネルがセットされる側 (光出射面側) には、拡散板 6 が設けられる。拡散板 6 は、当該パネル側から内部パターンが見えないようにするためである。

【0006】 また、導光板 2 の下部側には拡散乱反射層 3 が設けられ、その下部には反射板 4 が設けられ、その側部には側部反射板 5 がそれぞれ設けられる。反射板 4 や側部反射板 5 は、当該反射層 3 から漏れた光 L を再度、導光板 2 側に取り込むために設けられる。当該バックライトの機能は、冷陰極管 1 から出射された光 L が反射ホルダ 1A により、導光板 2 の方向に集光されると、この光 L が導光板 2 から拡散板 6 を通って液晶表示パネルに出射される。また、導光板 2 から漏れ出た光 L は拡散乱反射層 3、反射板 4 及び側部反射板 5 を介して導光板 2 に戻され、それが拡散板 6 を通って液晶表示パネル

に出射される。

【0007】これにより、液晶表示パネルでは光Lが透過又は遮断され、所定の文字や図が表示される。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】ところで、従来例によれば、拡散乱反射層3の下部に反射板4が設けられ、この反射板4は、単に光Lを反射してそれを導光板2に戻す機能しか持っていない。このため、冷陰極管1がオフされ、光Lが遮断された場合に、それ以降は、当然のことながら、液晶表示パネルに所定の文字や図が表示されない。

【0009】一般に、面光源ユニットのバックライト性能として要求される事項は、液晶表示パネルが配置される光出射面の輝度を向上させること、及び、光反射面の輝度分布を均一にすることが挙げられる。このため、導光板2の下部に拡散乱反射層3が設けられる。これは、シルク印刷等の反射膜や微細な凹凸面を持つ粗面部又はいずれも処理されていない全反射可能な平滑面から構成されている。更に、拡散乱反射層3を設けることにより、光反射面の輝度分布を均一になる。これは、当該反射層3によって、単位面積当たりの乱反射率が増加するためである。すなわち、冷陰極管1が配置された導光板2の端面から遠さかるに従い、この反射層3の粗面部と平滑面との割合が変化し、平滑面の密度が減少する。一般に、乱反射率は光源からの距離に依存し、距離の高次関数式で与えられている。

【0010】このため、導光板2のサイズにより設計条件が変化し、例えば、シルク印刷で、拡散乱反射層3を形成するためには、そのサイズ毎に、印刷版を作成する必要がある。更に、実作したものが輝度不均一であれば、再度スクリーン印刷するマスクを修正することが必要となり、設計手番の短縮化に限界が生ずる。また、シボ加工で拡散乱反射層3を形成するためには、それぞれ導光板2を製造するサイズ毎に、モールド成形する金型が必要があり、導光板2の製造の低コストの妨げとなるという問題がある。

【0011】本発明は、かかる従来例の問題点に鑑み創作されたものであり、導光板の構造を工夫し、光反射面の輝度分布を均一にすること、及び、導光板からの漏れ光や外乱光を蛍光に変換して暗所でも表示確認することが可能となる面光源ユニット及び液晶表示装置の提供を目的とする。

【0012】

【課題を解決するための手段】図1、2は、本発明に係る面光源ユニット及び液晶表示装置の原理図（その1、2）をそれぞれ示している。本発明の第1の面光源ユニットは、図1（A）に示すように、光Lを発生する光源11と、前記光Lを導く導光板12と、前記導光板12の一方の面から漏れ出た光を拡散する拡散乱反射層13と、前記拡散乱反射層13から漏れ出た光Lを蛍光に変

換する蛍光体14と、前記蛍光体14から漏れ出た蛍光を反射する反射板15とを備え、前記蛍光体14が拡散乱反射層13と反射板15との間に設けられることを特徴とする。

【0013】本発明の第2の面光源ユニットは、図2（A）に示すように、前記導光板12は断面が楔状の凹部を有し、前記導光板12の凹部が粗面加工されていることを特徴とする。本発明の第3の面光源ユニットは、図2（B）に示すように前記導光板12上に、該導光板12の他方の面から漏れ出た光を偏光する光学手段17が設けられることを特徴とする。

【0014】本発明の第1～第3の面光源ユニットにおいて、前記光源11は直線状の冷陰極管又は熱陰極管のいずれかを有し、前記光源11が、図1（A）に示すように導光板12の両側又は片側に設けられることを特徴とする。本発明の第1～第3の面光源ユニットにおいて、図1（A）に示すように前記導光板12の他方の面から漏れ出た光を拡散する拡散板16が設けられることを特徴とする。

【0015】本発明の第1～第3の面光源ユニットにおいて、前記光源11、導光板12、拡散乱反射層13、反射板15及び蛍光体14が保持部材24により一体化されることを特徴とする。本発明の第1の液晶表示装置は、図1（B）に示すように、光Lを透過又は遮断する液晶表示部18と、前記光Lを発生する面光源部19とを備え、前記面光源部19が本発明の第1～第3の面光源ユニットから成ることを特徴とする。

【0016】本発明の第2の液晶表示装置は、図1

（C）に示すように、光Lを透過又は遮断する液晶表示部20と、前記光Lを反射する反射板21と、前記光Lを蛍光に変換する蛍光体22とを備え、前記液晶表示部20と反射板21との間に蛍光体22が設けられることを特徴とする。本発明の第3の液晶表示装置は、図2（C）に示すように、前記液晶表示部20と反射板21との間に、蛍光及び光Lを透過するフィルタ手段23が設けられることを特徴とする。

【0017】本発明の第1、第2の面光源ユニット及び第1～第3の液晶表示装置において、前記蛍光体14、22は、樹脂部材に蛍光塗料又は蓄光塗料を塗布したシート状を有することを特徴とする。本発明の第1、第2の面光源ユニット及び第1～第3の液晶表示装置において、前記蛍光体14、22は、樹脂部材に蛍光塗料又は蓄光塗料を含有させた成形物から成ることを特徴とし、上記目的を達成する。

【0018】

【作 用】本発明の第1の面光源ユニットの機能を説明する。例えば、光源11から発生された光Lが、導光板12に導かれると、該導光板12の一方の面から漏れ出た光が拡散乱反射層13により拡散される。この際に、当該反射層13と反射板15との間に設けられた蛍光体

14により、導光板12から漏れ出た光Lが蛍光体14により蛍光に変換される。例えば、蛍光体14は、樹脂部材に蛍光塗料又は蓄光塗料を塗布したシート状を有する。また、この蛍光は、直接、拡散板16の方向に伝播するとともに、蛍光体14から漏れ出た蛍光が反射板15により反射され、拡散板16の方向に伝播する。

【0019】このため、拡散乱反射層13から漏れた光Lを蛍光体14により変換された二次発光を効率良く再利用することができる。また、光源11がオフされ、光Lが遮断された後にも、蛍光体14の残光現象により、暗所でも当該ユニットの表示確認をすることが可能となる。これにより、液晶表示パネルの面発光ユニットのバックライト機能の向上を図ることが可能となる。

【0020】本発明の第2の面光源ユニットによれば、図2(A)に示すように、導光板12は断面が楔状の凹部を有し、導光板12の凹部が粗面加工されている。例えば、拡散乱反射層13がシボ加工され、導光板12の凹部がホーニング加工される。このため、光源11から出射された光Lや拡散乱反射層13からの蛍光を、例えば、ホーニング加工された断面楔状の凹部から均等に拡散板16の方向に出射させることが可能となる。

【0021】これにより、液晶表示パネルが配置される光出射面の輝度を向上させること、及び、光反射面の輝度分布を均一にすることが可能となる。本発明の第3の面光源ユニットによれば、図2(B)に示すように導光板12上に、該導光板12の他方の面から漏れ出た光を偏光する光学手段17が設けられる。

【0022】このため、光源11から出射された光Lや拡散乱反射層13からの蛍光を光学手段17により偏光することができ、偏光された光Lや蛍光を均等に拡散板16の方向に出射させることが可能となる。これにより、第2の面光源ユニットに比べてより一層光出射面の輝度を向上させることが可能となる。

【0023】本発明の第1～第3の面光源ユニットにおいて、光源11、導光板12、拡散乱反射層13、反射板15及び蛍光体14が保持部材24により一体化される。例えば、導光板12、拡散乱反射層13、反射板15及び蛍光体14をモールド一体成形した後に、光源11が取り付けられた保持部材24により当該モールド一体成形された導光板12等を挟み込む。

【0024】このため、導光板12のサイズに左右されることなく、拡散乱反射層13の乱反射率を光源11の位置に対して一定にすること、及び、拡散乱反射層13のシルク印刷工程を無くすることが可能となる。これにより、当該ユニットとディスプレイとの組み立て時の工程数を削減すること、及び、組み立て時間の短縮化を図ることが可能となる。

【0025】本発明の第1の液晶表示装置の機能を説明する。例えば、本発明の第1～第3の面光源ユニットから成る面光源部19から発生された光Lや蛍光が液晶表

示部18により通過又は遮断される。このため、光源11がオフされ、光Lが遮断された後にも、蛍光体14の残光現象により、暗所でも液晶表示装置において、文字や図形等の表示確認をすることが可能となる。

【0026】これにより、液晶表示パネルの表示機能の向上を図ることが可能となり、ノート型パソコンやワークステーション等のOA機器のディスプレイの性能の向上に寄与する。本発明の第2の液晶表示装置の機能を説明する。図1(C)において、例えば、太陽や室内等からの外乱光Lが蛍光体22を通過して反射板21に入射すると、該光Lは反射板21により反射される。蛍光体22は、樹脂部材に蛍光塗料又は蓄光塗料を塗布したシート状を有する。この蛍光及び外乱光Lは液晶表示部20に入射する。これにより、液晶表示部20では、蛍光及び外乱光Lを通過又は遮断する。

【0027】このため、外乱光Lを蛍光体22により変換された二次発光を効率良く再利用することができる。また、外乱光Lが遮断された後にも、蛍光体22の残光現象により、暗所でも当該装置において、文字や図形等の表示確認をすることが可能となる。これにより、第1の液晶表示装置と同様に表示機能の向上を図ることが可能となり、小型、軽量タイプの液晶表示パネルの性能の向上に寄与する。

【0028】本発明の第3の液晶表示装置の機能を説明する。例えば、拡散作用及び透過作用を有する半透明フィルム等のフィルタ手段23により、外乱光Lや蛍光が拡散・透過され、それが液晶表示部20に入射する。このため、第2の液晶表示装置の蛍光の残光現象を利用することによる効果に加えて、フィルタ手段23により液晶表示部20から内部パターンを見難くすること、及び、液晶表示部20に入射する光Lの輝度を向上させることが可能となる。

【0029】これにより、第2の液晶表示装置と同様に表示機能の向上を図ることが可能となり、小型、軽量タイプの液晶表示パネルの性能の向上に寄与する。なお、本発明の装置によれば、樹脂部材に蛍光塗料又は蓄光塗料が含有された成形物から蛍光体22を構成することにより、当該液晶表示装置のコンパクト化を図ることができる。

【0030】

【実施例】次に、図を参照しながら本発明の実施例について説明をする。図3～12は、本発明の各実施例に係る面光源ユニット及び液晶表示装置の説明図である。

(1) 第1の実施例の説明

図3は、本発明の第1の実施例に係る面光源ユニットの構成図であり、図4(A)は、その導光板内の光の状態を説明する図をそれぞれ示している。

【0031】例えば、液晶表示パネルに適用可能な両側点灯方式の第1の面光源ユニットは、図3に示すように、冷陰極管21A、21B、反射ホルダ21C、21D、導光

板12、拡散乱反射層13、反射板15、蛍光シート9及び拡散板16を備える。すなわち、冷陰極管21A、21Bは図1(A)の光源11の一例であり、光L1、L2を発生するものである。冷陰極管21A、21Bには、不活性ガスを封入し、仕事関数を下げたライン状のキセノンランプや低圧ナトリウムランプ等を用いる。光源11には、冷陰極管21A、21Bに代えて熱陰極管を使用しても良い。

【0032】冷陰極管21Aは、例えば、導光板12の入射面に設けられ、反射ホルダ21Aにより覆われる。反射ホルダ21Aはその内周に銀蒸着したアルミニウム等の光反射処理を施したものであり、光L1を導光板側に集光する。これにより、導光板12の入射面に効率良く光L1を導入することができる。冷陰極管21Bは、導光板12の他端部に設けられ、同様に反射ホルダ21Bにより覆われる。反射ホルダ21Bは、光L2を導光板側に集光する。

【0033】導光板12は光L1、L2を拡散板16の方向に導くものであり、本発明の第1の実施例では透明平行平板である。導光板12の光出射面は、光L1、L2の入射面と直交する面である。導光板12の機能については図4(A)において詳述する。拡散乱反射層13は導光板12の一方の面(反射面側)から漏れ出た光L1、L2を拡散するものである。拡散乱反射層13は導光板12の下部に設けられる。その機能については導光板12の機能とともに、図4(A)において詳述する。

【0034】蛍光シート9は図1(A)の蛍光体14の一例であり、拡散乱反射層13と反射板15との間に設けられる。当該シート9の機能は拡散乱反射層13から漏れ出た光L1、L2を蛍光L3に変換する。例えば、蛍光シート9は樹脂部材に蛍光塗料又は蓄光塗料を塗布したものである。蛍光体には、 $ZnS$ 、 $Y_2O_3$ 、 $S$ 、 $Zn_2SiO_4$ 、 $[Zn, Cd]S$ 、 $Cd$ 、 $[PO_4]_2$ 、 $CdCl_2$ 、 $Zn_2[PO_4]_2$ 、 $Y_2O_3$ 、 $[Ce, Tb]MgAl_{11}O_{19}$ 、 $Y_2SiO_5$ 、 $[La, Ce, Tb]PO_4$ 、のいずれかの組成物を用いる。また、活性体として $Ag$ 、 $Cu$ 、 $Al$ 、 $Au$ 、 $Eu$ 、 $Ga$ 、 $Cl$ 、 $Mn$ 、 $As$ 、 $Eu^{3+}$ 、 $Eu^{2+}$ 、 $Tb$ 、 $Nb$ 、 $Tb^{3+}$ 、 $Tm^{3+}$ を含める。

【0035】なお、反射板15は蛍光シート9から漏れ出た蛍光L3を反射するものであり、拡散板16は導光板12の他方の面(光出射面)から出射される光L1、L2や蛍光L3を拡散する。導光板12及び拡散乱反射層13の機能は、図4(A)に示すように、拡散乱反射層側からの蛍光L3及び所定条件を満たす光を伝播し、それを拡散板16の方向に出射させる。ここで、所定条件を満たす光とは、拡散乱反射層13の内の出射面側の臨界角 $\theta_c [= \sin^{-1}(1/n)]$ 、 $n$ :導光板12の屈折率)を超えた角度 $\theta (\geq \theta_c)$ を満たす光をいう。

図4(A)において、A1は拡散乱反射層13に入射す

る光である。A2は拡散乱反射層13から反射した光であり、導光板12から出射面側に抜ける光である。A3は拡散乱反射層13から反射した光であり、出射面側で導光板12の臨界角を超えない光である。A4は拡散乱反射層13から反射した光であり、出射面側での全反射光である。

【0036】B1は拡散乱反射側で導光板平滑面へ入射する光であり、B2は拡散乱反射側で導光板平滑面へ全反射した光である。B3は出射面側で全反射した光をそれぞれ示している。これら光の内、導光板内を全反射する光以外が、面光源ユニットとして拡散板16の上部に設けられた液晶表示装置等に寄与する。なお、全反射した光A3、A4は、光散乱処理の無い平滑な面を有する導光板12に閉じ込められ、有効に光出射面側に出射されないと見なされる。

【0037】次に、本発明の第1の実施例に係る面光源ユニットの機能を説明する。例えば、冷陰極管21A、21Bから発生された光L1、L2が、図3(B)に示すように、導光板12に導かれると、該導光板12の一方の面から漏れ出た光が拡散乱反射層13により拡散される。この際に、当該反射層13と反射板15との間に設けられた蛍光シート9により、反射層13から漏れ出た光L1が蛍光に変換される。また、この蛍光L3は、直接、拡散板16の方向に伝播するとともに、蛍光シート9から漏れ出た蛍光L3が反射板15により反射され、拡散板16の方向に伝播する。

【0038】このようにして、本発明の第1の実施例に係る面光源ユニットによれば、図3(A)に示すように、冷陰極管21A、21B、導光板12、拡散乱反射層13、反射板15、拡散板16及び蛍光シート9を備え、当該シート9が反射層13と反射板15との間に設けられる。このため、拡散乱反射層13から漏れた光Lが蛍光シート9により変換され、その二次発光を効率良く再利用することができる。また、冷陰極管21A、21Bがオフされ、光L1、L2が遮断された後にも、蛍光シート9の残光現象により、暗所でも当該ユニットの表示確認をすることが可能となる。

【0039】これにより、光出射面の輝度分布を均一にすること、及び、液晶表示パネルの面発光ユニットのバックライト機能の向上を図ることが可能となる。

## (2) 第2の実施例の説明

図5(A)は、本発明の第2の実施例に係る面光源ユニットの構成図であり、図5(B)は、その機能説明図であり、図4(B)は、それを補足する表面輝度分布を説明する特性図をそれぞれ示している。

【0040】第2の実施例では第1の実施例と異なり、導光板32の断面が楔状の凹部を有し、その凹部が粗面加工されるものである。すなわち、本発明の第2の面光源ユニットは、図5(A)に示すように、冷陰極管31A、31B、反射ホルダ31C、31D、導光板32、拡散乱

反射層23、反射板25、拡散板26及び蛍光シート10を備える。なお、第1の実施例と同じ名称ものは、同じ機能を有するため、その説明を省略する。

【0041】導光板32は図2(A)の導光板12の他の一例であり、光出射面の断面が楔状の凹部を有している。換言すれば、冷陰極管31A、31Bの長手方向に垂直な面であって、その導光板32の断面の光出射面、すなわち、液晶表示パネルが設けられる側が凹部を有し、その凹部が楔状を有している。また、導光板32の光出射面には微細な凹凸面形状を有する拡散層が設けられる。

【0042】導光板32の凹凸面は粗面加工の一例となるホーニング加工により形成される。例えば、楔状の凹部を有するモールド成形用の金型に、まず、日本エッチング社製の「N0-7」を叩き付けて、凹凸形状を設ける。次に、その金型にアクリル等の樹脂を流し込む。これにより、導光板32の楔状の凹面にホーニング加工を施すことができる。

【0043】ここで、拡散乱反射層23にシボ加工を施した導光板（以下平坦凹部導光板という）と、楔状凹部にホーニング加工を施した導光板（以下粗面凹部導光板という）とについて、図4(B)の表面輝度分布の特性図を参照しながら説明をする。図4(B)において、破線部は平坦凹部導光板に係る表面輝度特性であり、実線は粗面凹部導光板に係る表面輝度特性をそれぞれ示している。縦軸は輝度 $cd/m^2$ である。横軸は位置 $mm$ である。縦軸及び横軸はいずれも等分目盛りである。両輝度特性は、導光板32の中央断面部を中心位置としたときに、その位置に対して拡散板26を通過した出射面の垂直方向の輝度分布を測定したものである。また、冷陰極管31A、31Bに印加する管電圧を458Vとし、管電流を5.0mAとし、周波数を32.5kHzとした場合に、両者を比較した。

【0044】これによれば、粗面凹部導光板の表面輝度特性が平坦凹部導光板の表面輝度特性よりも優れていることが明確となった。前者の表面輝度特性は、拡散乱反射層13にシボ加工（シルク印刷加工）し、蛍光シート9を施した場合の特性であり、ほぼ均一な輝度分布を有している。例えば、A4サイズの短軸（ $X=210mm$ ）方向に冷陰極管21A、21Bを導光板32の両端面に配置し、その楔状の最薄部を中央にする。ここで、楔状の最薄部の厚さ $t$ を導光板32の厚さの半分（モールド成形で、反りが発生しない条件）にすると、図5(B)に示すような凹部の傾斜角 $\alpha$ は、 $\tan \alpha = t \times 1/2X$ により与えられる。例えば、導光板32の厚さ $t$ を6mmとした場合、 $\tan \alpha = 3 \times 2/210$ から傾斜角 $\alpha$ は、1.6度となる。この値は、A4サイズに相当する大型の液晶表示パネルでは臨界角の範囲が1.6度に狭まることになり、小形サイズの液晶テレビ等に利用可能な数字である。

【0045】また、導光板32をアクリル樹脂にした場

合には、空気に対する臨界角 $\theta_c$ は48.2度であることから、上記楔形状での臨界角は40.6度となる。もし、光出射面の光の入射強度が入射角に依存しないとすれば、ホーニング加工を施さない平坦凹部導光板では表面輝度特性の改善度合いは $1.6/42.2=3.8\%$ 程度に留まる。

【0046】これに対して、粗面凹部導光板の表面輝度特性は、光出射面を楔形状とし、その凹部をホーニング加工した導光板32と、シボ加工された拡散乱反射層23とを組み合わせた場合の特性であり、平坦導光板の表示輝度特性に比べ、拡散乱反射により均等に光が出射していることを示している。これは、9.5インチサイズの液晶表示パネル用、例えば、縦×横が200mm×158mmの大きさで、厚さが6mmで、中央部最薄部の厚さが3mm程度の大きさの導光板32を使用した場合である。また、長さを158mmの冷陰極管31A、31Bを導光板32の側端面の両側に配置した場合であり、拡散乱反射層側に日本エッチング社製のシボ加工（HN-450）を施したものである。

【0047】この結果、図4(B)に示すように、粗面凹部導光板の表面輝度特性では、特に中心輝度が平坦凹部導光板の表面輝度特性に比べ、1.5倍になることが明確になった。これは、光出射面側に光散乱層を施すことにより、図4(A)で説明した全反射した光A3、A4が、出射側に散乱して輝度が向上したと考えられる。

【0048】このようにして、本発明の第2の実施例に係る面光源ユニットによれば、図5(A)に示すように、導光板32は断面が楔状の凹部を有し、拡散乱反射層23がシボ加工され、導光板32の凹部がホーニング加工される。このため、冷陰極管31Aから出射された光L1や拡散乱反射層23からの蛍光L3を、図5(B)に示すように断面楔状の凹部から均等に拡散板26の方向に出射させることが可能となる。また、平坦凹部導光板の表面輝度特性に比べ、粗面凹部導光板の中心輝度を平均で1.4倍程度に向上させることが可能となる。

【0049】これにより、液晶表示パネルが配置される光出射面の輝度を従来例に比べて向上させること、及び、光反射面の輝度分布を均一にすることが可能となる。

### (3) 第3の実施例の説明

図6(A)は、本発明の第3の実施例に係る面光源ユニットの構成図であり、図6(B)はその機能説明図をそれぞれ示している。第3の実施例では第2の実施例に係る面光源ユニットにレンチキュラーレンズ28が設けられる。なお、第2の実施例と同じ名称ものは、同じ機能を有するため、その説明を省略する。

【0050】すなわち、本発明の第3の面光源ユニットは、図6(A)に示すように、導光板32上にレンチキュラーレンズ28が設けられる。当該レンズ28は光学手段17の一例であり、導光板32の他方の面から漏れ



出た光L1や蛍光L3を偏光し、それらを拡散板26の方向に出射する。レンズ28は、頂角がほぼ90度であるプリズム状を有する。

【0051】このようにして、本発明の第3の実施例に係る面光源ユニットによれば、図6(A)に示すように、第2の実施例に係る面光源ユニットにレンチキュラーレンズ28が設けられる。このため、冷陰極管31Aから出射された光L1や拡散乱反射層23からの蛍光L3を図6(B)に示すように当該レンズ28により偏光することができ、この偏光された光L1や蛍光L3を均等に拡散板26の方向に出射させることが可能となる。

【0052】これにより、第2の実施例に比べてより一層光出射面の輝度を向上させることが可能となる。なお、レンチキュラーレンズ28を第1の実施例に係る面光源ユニットに設けても良い。

#### (4) 第4の実施例の説明

図7(A)は、本発明の第4の実施例に係る面光源ユニットの構成図であり、図7(B)はその機能説明図をそれぞれ示している。第4の実施例では第1～第3の実施例と異なり、片側点灯方式の面光源ユニットを構成する。

【0053】すなわち、本発明の第4の面光源ユニットは図7(A)に示すように、冷陰極管41A、反射ホルダ41B、導光板42、拡散乱反射層33、反射板35、蛍光シート29及び拡散板36を備える。すなわち、冷陰極管41Aは光L1を発生するものである。冷陰極管41Aには、第1の実施例と同様な光源を用いる。

【0054】冷陰極管41Aは、導光板42の入射面に設けられ、反射ホルダ41Aにより覆われる。反射ホルダ41Aは第1の実施例と同様に光反射処理が施され、光L1を導光板側に集光する。導光板42は導光板12の他の一例であり、光L1を拡散板16の方向に導くものであり、本発明の実施例では導光板42の断面が片側に偏った楔状の凹部を有している。また、拡散乱反射層33がシボ加工され、導光板42の凹部がホーニング加工される。なお、その他の構成及び第1～第3の実施例と同じ名称ものは、同じ機能を有するため、その説明を省略する。

【0055】このようにして、本発明の第4の実施例に係る面光源ユニットによれば、図7(A)に示すように、導光板42の片側に冷陰極管41Aが設けられ、導光板42の断面が楔状の凹部を有し、拡散乱反射層33がシボ加工され、導光板42の凹部がホーニング加工される。このため、冷陰極管41Aから出射された光L1や拡散乱反射層33からの蛍光L3を、図7(B)に示すように断面楔状の凹部から均等に拡散板36の方向に出射させることが可能となる。また、第2の実施例と同様に光出射面の輝度を向上させることが可能となる。

【0056】これにより、液晶表示パネルが配置される光出射面の輝度を従来例に比べて向上させること、及

び、第2の実施例に比べて、冷陰極管41Aが1個になることからコストダウンを図ることが可能となる。

#### (5) 第5の実施例の説明

図8(A)は、本発明の第5の実施例に係る面光源ユニットの構成図である。第5の実施例では第1の実施例に係る面光源ユニットの反射ホルダ21C、21Dに代えて、反射型一体ホルダ34が設けられる。

【0057】すなわち、本発明の第5の面光源ユニットは図8(A)に示すように、冷陰極管21A、21B、導光板12、拡散乱反射層13、反射板15、蛍光シート9、拡散板16及び反射型一体ホルダ34を備える。なお、第1の実施例と同じ名称ものは、同じ機能を有するため、その説明を省略する。反射型一体ホルダ34は図1(A)の保持部材24の一例であり、例えば、断面がローマ字の「C」の字状を有した樹脂成形物から成る。その内周には銀蒸着したアルミニウム等の光反射処理が施され、冷陰極管21A、21Bから出射された光を導光板側に集光する。また、反射型一体ホルダ34に予め冷陰極管21Aや21Bが取付けられる。

【0058】例えば、導光板12、拡散乱反射層13、反射板15及び蛍光シート9をモールド一体成形した後に、図8(A)に示すように、冷陰極管21Aが取り付けられた反射型一体ホルダ34により当該モールド一体成形された導光板12等を挟み込む。このようにして、本発明の第5の実施例に係る面光源ユニットによれば、図8(A)に示すように、第1の実施例に係る面光源ユニットの反射ホルダ21C、21Dに代えて、反射型一体ホルダ34が設けられる。

【0059】このため、導光板12のサイズに左右されることなく、拡散乱反射層13の乱反射率を冷陰極管21Aの位置に対して一定にすること、及び、拡散乱反射層13のシルク印刷工程を無くすることが可能となる。これにより、当該ユニットとディスプレイとの組み立て時の工程数を削減すること、及び、組み立て時間の短縮化を図ることが可能となる。

#### 【0060】(6) 第6の実施例の説明

図8(B)は、本発明の第6の実施例に係る面光源ユニットの構成図である。第6の実施例では第2の実施例に係る面光源ユニットの反射ホルダ31C、31Dに代えて、反射型一体ホルダ44が設けられる。すなわち、本発明の第6の面光源ユニットは図8(A)に示すように、冷陰極管31A、31B、導光板32、拡散乱反射層23、反射板25、蛍光シート10、拡散板26及び反射型一体ホルダ44を備える。なお、第2の実施例と同じ名称ものは、同じ機能を有するため、その説明を省略する。

【0061】反射型一体ホルダ44は図1(A)の保持部材24の一例であり、樹脂成形物から成る。その内周には第5の実施例と同様に銀蒸着したアルミニウム等の光反射処理が施され、冷陰極管31A、31Bから出射された光を導光板側に集光する。また、反射型一体ホルダ4

4に予め冷陰極管31Aや31Bが取付けられる。例えば、導光板32、拡散乱反射層23、反射板25及び蛍光シート10をモールド一体成形した後に、図8(B)に示すように、冷陰極管31Aが取り付けられた反射型一体ホルダ44により当該モールド一体成形された導光板32等を挟み込む。

【0062】このようにして、本発明の第6の実施例に係る面光源ユニットによれば、図8(A)に示すように、第2の実施例に係る面光源ユニットの反射ホルダ31C、31Dに代えて、反射型一体ホルダ44が設けられる。このため、導光板32のサイズに左右されることなく、拡散乱反射層23の乱反射率を冷陰極管31Aの位置に対して一定にすること、及び、拡散乱反射層23のシルク印刷工程を無くすることが可能となる。

【0063】これにより、第5の実施例と同様に当該ユニットとディスプレイとの組み立て時の工程数を削減すること、及び、組み立て時間の短縮化を図ることが可能となる。

#### (7) 第7の実施例の説明

図9(A)は、本発明の第7の実施例に係る液晶表示装置の構成図である。例えば、各種情報処理装置のディスプレイに適用可能な第1の液晶表示装置は、図9(A)に示すように、液晶表示パネル28と第1の実施例の面光源ユニットとを組み合わせる。

【0064】液晶表示パネル28は図1(B)の液晶表示部18の一例であり、光Lや蛍光L3を通過又は遮断するものである。液晶表示パネル28は下部偏光板28A、下部ガラス28B、液晶表示部28C、上部ガラス28D及び上部偏光板28Eから成る。液晶表示部28Cは、TF T (Thin Film Transistor) から構成されている。液晶表示パネル28は第1の実施例の面光源ユニットの上部にセットされる。

【0065】このようにして、本発明の第7の実施例に係る液晶表示パネルによれば、図9(A)に示すように、液晶表示パネル28及び第1の実施例の面光源ユニットとを組み合わせられる。このため、冷陰極管21A、21Bがオフされ、光Lが遮断された後にも、蛍光シート9の残光現象により、暗所でも液晶表示装置において、文字や図形等の表示確認をすることが可能となる。

【0066】これにより、液晶表示パネル28の表示機能の向上を図ることが可能となり、ノート型パソコンやワークステーション等のOA機器のディスプレイの性能の向上に寄与する。

#### (8) 第8の実施例の説明

図9(B)は、本発明の第8の実施例に係る液晶表示パネルの構成図である。第8の実施例では、液晶表示パネル28に第2の実施例に係る面光源ユニットが組み合わされて成る。液晶表示パネル28については第7に実施例と同様であるため、その説明を省略する。

【0067】本発明の第8の実施例によれば、第7の実

実施例と同様に、冷陰極管31A、31Bがオフされ、光Lが遮断された後にも、蛍光シート10の残光現象により、暗所でも液晶表示装置において、文字や図形等の表示確認をすることが可能となる。これにより、第7の実施例と同様に、液晶表示パネル28の表示機能の向上を図ることが可能となり、OA機器のディスプレイの性能の向上に寄与する。

#### 【0068】(9) 第9の実施例の説明

図10(A)は、本発明の第9の実施例に係る液晶表示パネルの構成図である。第9の実施例では、液晶表示パネル28に第3の実施例に係る面光源ユニットが組み合わされて成る。液晶表示パネル28については第7に実施例と同様であるため、その説明を省略する。

【0069】本発明の第9の実施例によれば、第7、第8の実施例と同様に、冷陰極管31A、31Bがオフされ、光Lが遮断された後にも、蛍光シート10の残光現象とレンチキュラーレンズ27により、暗所でも液晶表示装置において、文字や図形等の表示確認をすることが可能となる。これにより、第7、第8の実施例と同様に、液晶表示パネル28の表示機能の向上を図ることが可能となり、OA機器のディスプレイの性能の向上に寄与する。

#### 【0070】(10) 第10の実施例の説明

図10(B)は、本発明の第10の実施例に係る液晶表示パネルの構成図である。第10の実施例では、液晶表示パネル28に第4の実施例に係る面光源ユニットが組み合わされて成る。液晶表示パネル28については第7に実施例と同様であるため、その説明を省略する。

【0071】本発明の第10の実施例によれば、第7、第8の実施例と同様に、冷陰極管41Aがオフされ、光Lが遮断された後にも、蛍光シート10の残光現象により、暗所でも液晶表示装置において、文字や図形等の表示確認をすることが可能となる。これにより、第7～第9の実施例と同様に、液晶表示パネル28の表示機能の向上を図ることが可能となる。また、第7～第9の実施例に比べて、冷陰極管41Aが1個になることから小型ディスプレイ等のコストダウンを図ることが可能となる。

#### (11) 第11の実施例の説明

図11(A)は、本発明の第11の実施例に係る液晶表示パネルの構成図であり、図11(B)は、その機能説明図をそれぞれ示している。第11の実施例では第7～第10の実施例と異なり、面発光ユニットに代えて、外部光L0を利用するものである。

【0072】すなわち、本発明の第1の反射型の液晶表示装置は、図11に示すように、液晶表示パネル50、反射板51及び蛍光シート52を備える。液晶表示パネル50は図1(C)の液晶表示部20の一例であり、外部光L0や蛍光L3を通過又は遮断する。液晶表示パネル50については第7の実施例と同様なものを使用する。反射板51は図1(C)の反射板21の一例であり、外

部光L0や蛍光L3を反射するものである。

【0073】蛍光シート52は図1(C)の蛍光体22の一例であり、外部光L0を蛍光L3に変換するものである。蛍光シート52は第1の実施例と同様に樹脂部材に蛍光塗料又は蓄光塗料を塗布したシート状を有する。蛍光シート52は液晶表示パネル50と反射板51との間に設けられる。本発明の第1の反射型の液晶表示装置の機能を説明する。図11(B)において、例えば、太陽や室内等からの外乱光L0が蛍光シート52を通過して

反射板21に入射すると、蛍光L3は反射板51により反射される。この蛍光L3及び外乱光L0は液晶表示パネル50に入射する。これにより、当該表示パネル50では、蛍光L3及び外乱光L0が通過又は遮断される。【0074】このようにして、本発明の第11の実施例に係る液晶表示パネルによれば、図11(A)に示すように、液晶表示パネル50、反射板51及び蛍光シート52を備え、当該シート52が液晶表示パネル50と反射板51との間に設けられる。このため、外乱光L0を蛍光シート52により変換された二次発光を効率良く再利用することができる。また、外乱光L0が遮断された後

にも、蛍光シート52の残光現象により、暗所でも当該装置において、文字や図形等の表示確認をすることが可能となる。

【0075】これにより、第7～第10の液晶表示装置と同様に表示機能の向上を図ることが可能となり、小型、軽量タイプの液晶表示パネルの性能の向上に寄与する。

(12) 第12の実施例の説明  
図12(A)は、本発明の第12の実施例に係る液晶表示装置の構成図である。第12の実施例では第11の実施例の液晶表示パネル50と蛍光シート53との間に、半透明フィルム53が挟み込まれて成る。半透明フィルム53はフィルタ手段23の一例であり、拡散作用及び透過作用を有し、蛍光L3及び外部光L0を透過するものである。フィルム53には着色されたものを用いても良い。その他の構成については第11に実施例と同様であるため、その説明を省略する。

【0076】本発明の第12の実施例に係る液晶表示パネルによれば、半透明フィルム53により、外乱光L0や蛍光L3が拡散・透過され、それが液晶表示パネル50に入射される。このため、第11に実施例の液晶表示装置の蛍光の残光現象を利用することによる効果に加えて、半透明フィルム53により液晶表示パネル50から内部パターンを見難くすること、及び、当該表示パネル50に入射する光Lの輝度を向上させることが可能となる。

【0077】これにより、第7～第11の実施例の液晶表示装置と同様に表示機能の向上を図ることが可能となり、小型、軽量タイプの液晶表示パネルの性能の向上に寄与する。

(13) 第13の実施例の説明

図12(B)は、本発明の第13の実施例に係る液晶表示パ

ネルの構成図である。第13の実施例では液晶表示パネル60と半透明フィルム63とが蛍光樹脂枠体62により一体化されるものである。蛍光樹脂枠体62は蛍光体12の成形物の一例であり、樹脂部材に蛍光塗料又は蓄光塗料が含有され、それを成形したものである。蛍光樹脂枠体62の機能は本発明の各蛍光シートの機能と同様に光を蛍光に変換する。それに加えて液晶表示パネル60と半透明フィルム63とを保持する。これにより、当該液晶表示装置のコンパクト化を図ることができる。

10 【0078】

【発明の効果】以上説明したように、本発明の面光源ユニットによれば、拡散乱反射層と反射板との間に、蛍光を発生する蛍光体が設けられる。このため、拡散乱反射層から漏れた光を蛍光体により変換された二次発光を効率良く再利用することができる。また、光源がオフされ、光が遮断された後にも、蛍光体の残光現象により、暗所でも当該ユニットの表示確認をすることが可能となる。

20 【0079】本発明の他の面光源ユニットによれば、導光板は断面が楔状の凹部を有し、導光板の凹部が粗面加工されている。このため、光源から出射された光や拡散乱反射層からの蛍光を導光板の断面楔状の凹部から均等に拡散板の方向に出射させることが可能となる。また、本発明の面光源ユニットによれば、光源から出射された光や拡散乱反射層からの蛍光を光学手段により偏光することができ、偏光された光や蛍光を均等に拡散板の方向に出射させることが可能となる。

【0080】本発明の面光源ユニットによれば、光源、導光板、拡散乱反射層、反射板及び蛍光体が保持部材により一体化される。このため、導光板のサイズに左右されることなく、拡散乱反射層の乱反射率を光源の位置に対して一定にすること、及び、拡散乱反射層のシルク印刷工程を無くすることが可能となる。

【0081】本発明の液晶表示装置によれば、液晶表示部及び面光源部を備え、当該面光源部が本発明の面光源ユニットから成る。このため、光源がオフされ、光が遮断された後にも、蛍光体の残光現象により、暗所でも文字や図形等の表示確認をすることが可能となる。本発明の他の液晶表示装置によれば、液晶表示部と反射板との間に蛍光体が設けられる。

40 【0082】このため、反射型の液晶表示パネルにおいて、外乱光を蛍光体により変換された二次発光を効率良く再利用することができる。また、外乱光が遮断された後にも、蛍光体の残光現象により、暗所でも文字や図形等の表示確認をすることが可能となる。本発明の他の液晶表示装置によれば、液晶表示部と反射板との間に設けられたフィルタ手段により、蛍光の残光現象を利用することに加えて、液晶表示部から内部パターンを見難くすること、及び、液晶表示部に入射する光の輝度を向上させることが可能となる。

【0083】本発明の各液晶表示装置によれば、液晶表示パネルやフィルタ手段が、蛍光塗料又は蓄光塗料を含有した樹脂部材の成形物により一体化される。このため、組み立て時の工程数を削減すること、及び、組み立て時間の短縮化を図ることが可能となる。これにより、面発光ユニットのバックライト機能の向上を図ること、及び、ポケットサイズの小型ディスプレイからノート型パソコンや各種OA機器のディスプレイの表示品質の向上に寄与するところが大きい。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係る面光源ユニット及び液晶表示装置の原理図（その1）である。

【図2】本発明に係る面光源ユニット及び液晶表示装置の原理図（その2）である。

【図3】本発明の第1の実施例に係る面光源ユニットの構成図及び機能説明図である。

【図4】本発明の各実施例に係る導光板及び表面輝度分布の説明図である。

【図5】本発明の第2の実施例に係る面光源ユニットの構成図及び機能説明図である。

【図6】本発明の第3の実施例に係る面光源ユニットの構成図及び機能説明図である。

【図7】本発明の第4の実施例に係る面光源ユニットの構成図及び機能説明図である。

10

\*【図8】本発明の第5及び第6の実施例に係る面光源ユニットの構成図である。

【図9】本発明の第7及び第8の実施例に係る液晶表示装置の構成図である。

【図10】本発明の第9及び第10の実施例に係る液晶表示装置の構成図である。

【図11】本発明の第11の実施例に係る液晶表示装置の構成図及び機能説明図である。

【図12】本発明の第12及び第13の実施例に係る液晶表示装置の構成図である。

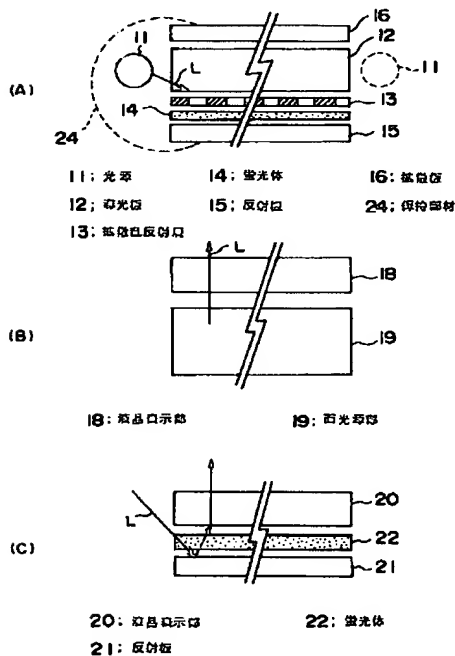
【図13】従来例に係る面光源ユニットの構成図である。

【符号の説明】

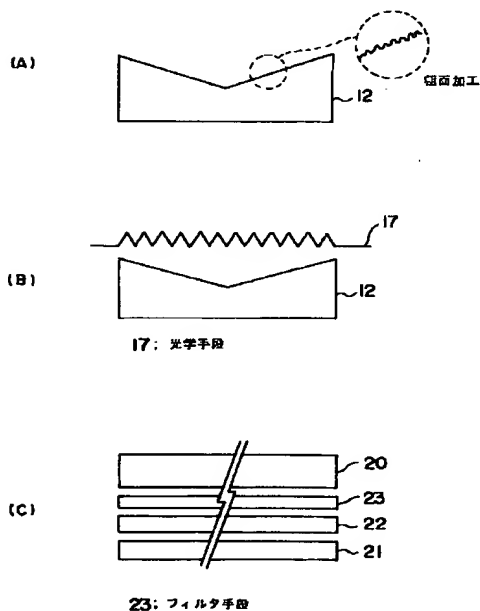
- 11…光源、
- 12…導光板、
- 13…拡散乱反射層、
- 14、22…蛍光体、
- 15、21…反射板、
- 16…拡散板、
- 17…光学手段、
- 18、20…液晶表示部、
- 19…面光源部、
- 23…フィルタ手段、
- 24…保持部材。

\*

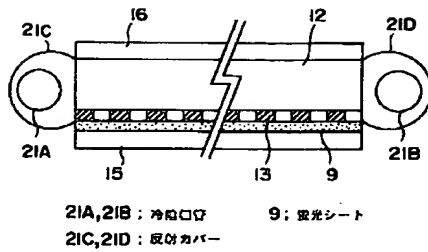
【図1】



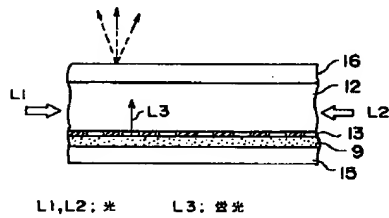
【図2】



【図3】

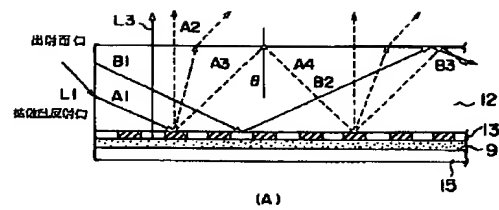


(A)

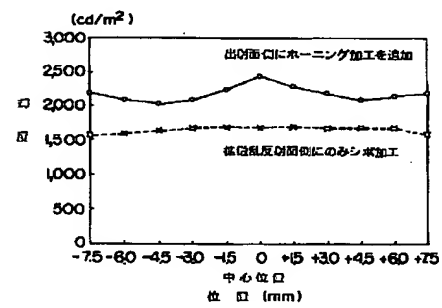


(B)

【図4】

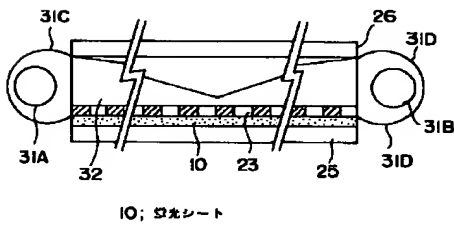


(A)

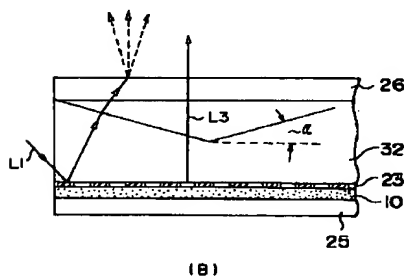


(B)

【図5】

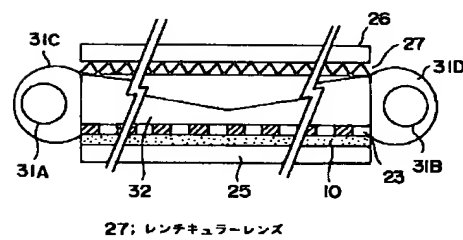


(A)

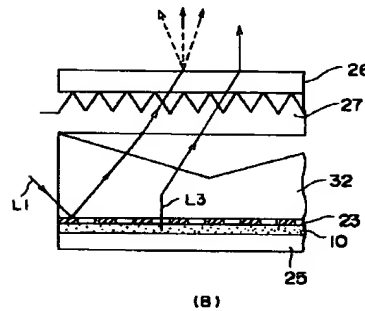


(B)

【図6】

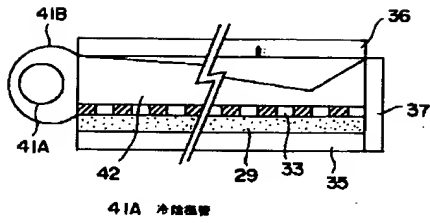


(A)



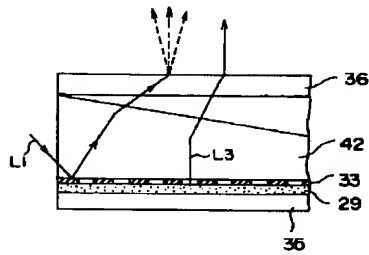
(B)

【図7】



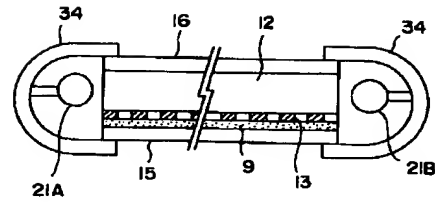
41A 冷却機構

(A)



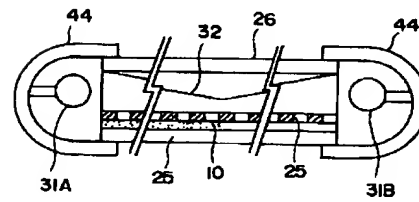
(B)

【図8】



34; 反射型一体ホルダ

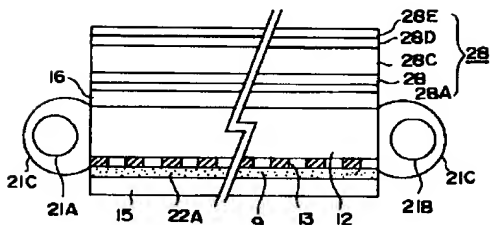
(A)



44; 反射型一体ホルダ

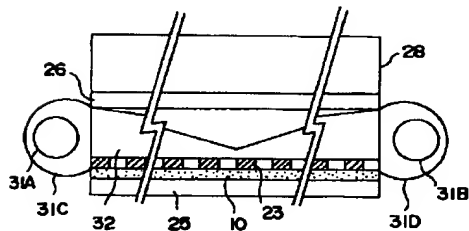
(B)

【図9】



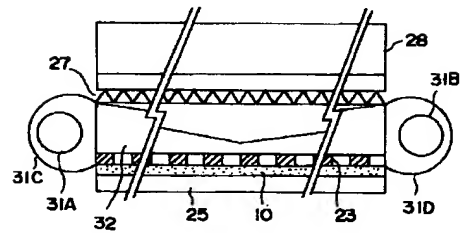
28; 液晶表示パネル

(A)

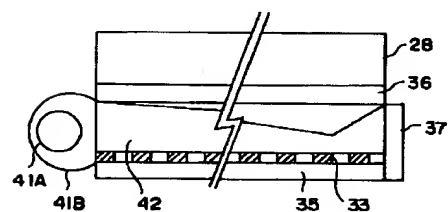


(B)

【図10】

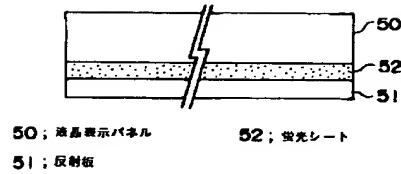


(A)

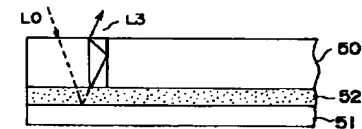


(B)

【図11】

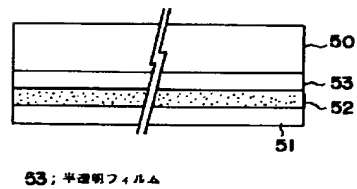


(A)

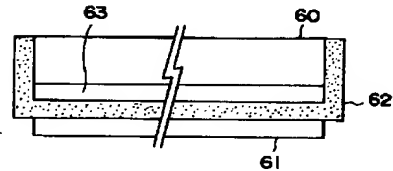


(B)

【図12】

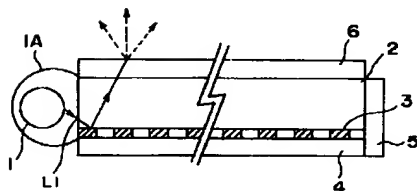


(A)



(B)

【図13】



- 1; 冷却機構  
2; 導光板  
3; 拡散板  
4; 反射板  
5; 側面反射板  
6; 拡散板
- IA; 反射ホルダ

フロントページの続き

(72)発明者 外川 昭夫  
神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地  
富士通株式会社内

(72)発明者 戸松 正宏  
神奈川県横浜市緑区川和町654番地 富士  
通化成株式会社内

(14)

特開平7-281032

(72)発明者 遊座 裕明  
神奈川県横浜市緑区川和町654番地 富士  
通化成株式会社内